

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-145276

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl. H04B 7/24
H04Q 7/38
H04M 1/00
H04M 3/56

(21)Application number : 08-295173

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 07.11.1996

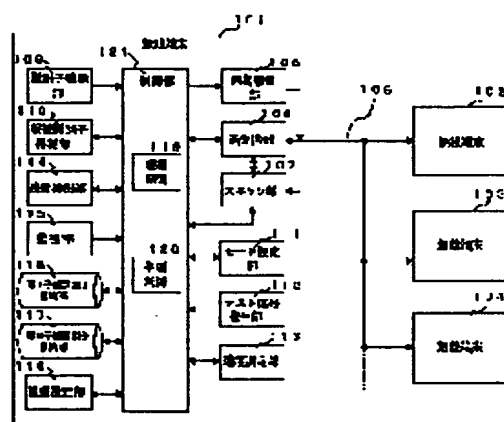
(72)Inventor : MINAMIZAWA TAKEAKI

(54) AD HOC NETWORK SYSTEM AND ITS CONNECTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent communication faults which are caused by the insufficient capability of a master unit about an ad hoc network system that consists of plural slave units and a master unit.

SOLUTION: An ad hoc network is reconstructed with the optimum radio terminal as a master unit made its master unit, by deciding an interim master unit 101 among plural radio terminals which can be either a master unit or a slave unit, collecting a transfer rate that is measured by using a test signal and the remaining amount of battery of each slave unit 102 to 104 by the unit 101, when data exchange is available between the other radio terminals 102 to 104 and the unit 101 and newly reselecting a true master unit based on collected information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.11.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2924828

[Date of registration]

07.05.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

This Page Blank (uspto)

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

Copyright © 1998, 2000 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The connection method of the ad hoc network system characterized by selecting the end of the non-end of line which it does not have the main phone of exclusive use, but fulfilled specific conditions in the connection method of the ad hoc network system which is a mutual radio network system during the end of the non-end of line it was limited at the time of main phone undecidedness as a main phone.

[Claim 2] It is the connection method of the ad hoc network system according to claim 1 which the aforementioned specific conditions are having the power supply remaining capacity beyond a predetermined value, and the greatest transfer rate as optimum conditions as a main phone, and selection of the main phone serves as a main phone with the provisional non-end-of-line end of dispatch demand generating at the time of main phone undecidedness, collects the aforementioned power supply remaining capacity of all radio terminals, and the data of a transfer rate, and determines a main phone by comparison of the result.

[Claim 3] The communication connection method of the ad hoc network system which is a mutual radio network system during the end of the non-end of line it was limited characterized by providing the following. The step which the end of the non-end of line the Request to Send occurred when the synchronizing signal was not sent out becomes a provisional main phone, and sends out a synchronizing signal. the above -- the step which doubles a synchronization with the synchronizing signal which each of other radio terminal which received the synchronizing signal from a provisional main phone became a cordless handset, and was received The step to which the end of the non-end of line it became a cordless handset sends out the identifier given uniquely. a provisional main phone -- all -- the identifier of the power supply remaining capacity of a cordless handset at present, the step which collects the data of a transfer rate, the step which elects a true main phone from the aforementioned data which the provisional main phone collected, and a true main phone -- all -- the step which is well-known to a cordless handset, and the step to which a provisional main phone stops sending out of a synchronizing signal, and a true main phone sends out a synchronizing signal -- all -- the step to which a cordless handset makes synchronous doubling the newly received synchronizing signal

[Claim 4] The ad hoc network system which is characterized by providing the following and which is a mutual radio network system during the end of the non-end of line it was limited. The channel scan means which carries out the scan of the radio channel. A transceiver means to perform data transfer on a radio channel. An identifier storing means to store the identifier uniquely given for every end of the non-end of line. A synchronizing signal detection means to detect the existence of the synchronizing signal sent out, and the means which carries out synchronous doubling to the detected synchronizing signal.

[Claim 5] The identifier of a cordless handset is also reported together. the re-connection request for having the following and a provisional main phone reconfiguring a network -- all -- when reporting to a cordless handset, it was communicating until now -- all -- in a true main phone the notified identifier -- the 2nd cordless handset -- the above after storing in an identifier storing means and reconfiguring a network -- a cordless handset -- the ad hoc network system according to claim 4 characterized by detecting the end of the non-end of line

This Page Blank (uspto)

which it continues by the change of a main phone and is not connected by the identifier comparison means the 2nd cordless handset which stores the identifier in the end of the non-end of line with which the aforementioned radio terminal was communicating before first and the true main phone change -- an identifier storing means this 2nd cordless handset -- the cordless handset which compares the identifier stored in the identifier storing means with the identifier of a cordless handset which is performing the present communication -- an identifier comparison means

[Claim 6] A test signal generating means by which the aforementioned radio terminal creates a test data as a data collection means, each -- with the 1st measurement means which measures a transfer rate by transmitting and receiving a test data based on resending control between cordless handsets 2nd measurement means by which a cordless handset measures the residue of a battery -- having -- each -- a cordless handset The residue of the battery obtained by the measurement means of the above 2nd is notified to a main phone. a provisional main phone each -- by the measurement result notified from the cordless handset, and the test data created with the aforementioned test signal generating means, the measurement means of the above 1st is performed and it is obtained -- each -- based on a transfer rate with a cordless handset The ad hoc network system according to claim 4 which selects a main phone true with the aforementioned selection means, and reconfigures a network.

[Claim 7] A measurement result storage means by which the aforementioned radio terminal stores the measurement result of the transfer rate obtained with the measurement means of the above 1st, and the residue of a battery obtained with the measurement means of the above 2nd, Provide a surveillance means to supervise periodically the residue of the battery obtained by the measurement means of the above 2nd, and it sets for the aforementioned surveillance means of a main phone. The ad hoc network system according to claim 6 characterized by determining a main phone true with the aforementioned main phone selection means from the measurement result stored by the account of measurement result 100 million aforementioned means, and re-connecting a network when it is detected that the residue of a battery became less than the reference value.

[Translation done.]

This Page Blank (uspto)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] It is related with the ad hoc network system which communicates through a main phone especially about the ad hoc network system which sees and communicates and its connection method during the limited end of the non-end of line.

[0002]

[Description of the Prior Art] The main phone mediation method that the conventional ad hoc network constitutes a network by preparing in advance the main phone of the exclusive use in which the throughput excelled the cordless handset, the terminal direct method which constitutes a network by restarting a synchronization each time during the end of the non-end of line it transmits each other's data are used.

[0003] the cordless handset of plurality [JP,4-367148,A] -- having a circuit allotment means to assign a single radio circuit to equipment, and a send-state surveillance means to supervise which cordless handset has transmitted on a single radio circuit -- a cheap and simple device -- many cordless handsets -- it aims at the ability to carry out the meeting telephone call of the equipment

[0004] Moreover, JP,7-303280,A carries out group subscription, prepares a communication limit convention means to specify the number of simultaneous telephone call limits for communication in a group, in the mobile radio exchange, and constitutes the ad hoc network by controlling the traffic in a group at it.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the ad hoc network in the aforementioned main phone mediation method, when a data transfer rate and the residue of a battery cannot prepare enough main phones, the speed fall of the whole network is caused with the transfer rate of a main phone, or problems, such as cutting of the communication line by the cell piece of a main phone, arise.

[0006] The residue of a battery is more than the specified quantity, and the purpose of this invention is offer of the AKOHOKKU network system in which communication by the main phone with the highest transfer rate is possible.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the aforementioned purpose, the connection method of the ad hoc network system of this invention does not have the main phone of exclusive use in the connection method of the ad hoc network system which is a mutual radio network system during the end of the non-end of line it was limited, but the end of the non-end of line specific conditions were fulfilled at the time of main phone undecidedness is selected as a main phone.

[0008] Moreover, the aforementioned specific conditions are having the power supply remaining capacity beyond a predetermined value, and the greatest transfer rate as optimum conditions as a main phone, and, as for selection of the main phone, it is desirable for the non-end-of-line end of dispatch demand generating to become a provisional main phone, to collect the aforementioned power supply remaining capacity of all radio terminals and the data of a transfer

This Page Blank (uspto)

rate, and for comparison of the result to determine a main phone at the time of main phone undecidedness.

[0009] Furthermore, a concrete radio connection method is set to the communication connection method of an ad hoc network system. The step which the end of the non-end of line the Request to Send occurred becomes a provisional main phone, and sends out a synchronizing signal when the synchronizing signal is not sent out, the above -- each of other radio terminal which received the synchronizing signal from a provisional main phone with the step which doubles a synchronization with the synchronizing signal which became a cordless handset and was received The step to which the end of the non-end of line it became a cordless handset sends out the identifier given uniquely, a provisional main phone -- all -- with the power supply remaining capacity of a cordless handset at present, and the step which collects the data of a transfer rate The step which elects a true main phone from the aforementioned data which the provisional main phone collected, the identifier of a true main phone -- all -- the step which is well-known to a cordless handset, and the step to which a provisional main phone stops sending out of a synchronizing signal, and a true main phone sends out a synchronizing signal -- all -- it has the step to which a cordless handset makes synchronous doubling the newly received synchronizing signal

[0010] Moreover, the ad hoc network system of this invention The channel scan means which carries out the scan of the radio channel, and a transceiver means to perform data transfer on a radio channel, An identifier storing means to store the identifier uniquely given for every end of the non-end of line, A main phone identifier storing means by which the identifier of a main phone is stored for each radio terminal which has a synchronizing signal detection means to detect the existence of the synchronizing signal sent out, and the means which carries out synchronous doubling to the detected synchronizing signal, If synchronizing signal detection is started by the aforementioned synchronizing signal detection means and those without a synchronizing signal are detected at the time of Request-to-Send generating A means to become a provisional main phone and to store the identifier of a self-radio terminal in a main phone identifier storing means, A means to send out a synchronizing signal to a predetermined radio channel when it comes to a provisional main phone, A means to notify the identifier of the self-radio terminal as a provisional main phone in the end of other non-ends of line, The means which will serve as a cordless handset and will carry out synchronous doubling to the detected synchronizing signal if the synchronizing signal which other end of the non-end of line sent out is detected, A means to notify the identifier of the self-radio terminal which stores the identifier of the notified main phone in a main phone identifier storing means, and is stored in an identifier storing means if the notice of an identifier is received from a provisional main phone to a provisional main phone, as a provisional main phone -- each -- if the identifier from a cordless handset is received -- each -- from a cordless handset with power supply remaining capacity and a data collection means to collect the data of a communication transfer rate A selection means to select the true main phone which fulfills predetermined conditions from collected data, A re-connection directions means for the identifier in the end of the non-end of line selected by the true main phone to be shown in all radio terminals, to point to re-connection, and to stop sending out of a synchronizing signal, The identifier instructed to receive directions of re-connection is stored in a main phone identifier storing means, when this identifier is in agreement with a self-identifier, a means to send out a synchronizing signal as a true main phone is operated, and when not in agreement, it has the re-connecting means which carry out synchronous doubling to the synchronizing signal which the true main phone sent out.

[0011] moreover, the 2nd cordless handset which stores the identifier in the end of the non-end of line with which the aforementioned radio terminal was communicating before first and the true main phone change -- with an identifier storing means An identifier comparison means is provided. this 2nd cordless handset -- the cordless handset which compares the identifier stored in the identifier storing means with the identifier of a cordless handset which is performing the present communication -- a provisional main phone The identifier of a cordless handset is also reported together. the re-connection request for reconfiguring a network -- all -- when reporting to a cordless handset, it was communicating until now -- all -- in a true main

This Page Blank (uspto)

phone the notified identifier -- the 2nd cordless handset, after storing in an identifier storing means and reconfiguring a network the above -- a cordless handset -- the thing which detects the end of the non-end of line which it continues by the change of a main phone and is not connected by the identifier comparison means, and the aforementioned radio terminal as a data collection means a test signal generating means to create a test data -- each -- with the 1st measurement means which measures a transfer rate by transmitting and receiving a test data based on resending control between cordless handsets 2nd measurement means by which a cordless handset measures the residue of a battery -- having -- each -- a cordless handset The residue of the battery obtained by the measurement means of the above 2nd is notified to a main phone. a provisional main phone each -- by the measurement result notified from the cordless handset, and the test data created with the aforementioned test signal generating means, the measurement means of the above 1st is performed and it is obtained -- each -- what selects a main phone true with the aforementioned selection means based on a transfer rate with a cordless handset, and reconfigures a network is desirable

[0012] Furthermore, a measurement result storage means by which the aforementioned radio terminal stores the measurement result of the transfer rate obtained with the measurement means of the above 1st, and the residue of a battery obtained with the measurement means of the above 2nd, Provide a surveillance means to supervise periodically the residue of the battery obtained by the measurement means of the above 2nd, and it sets for the aforementioned surveillance means of a main phone. When it is detected that the residue of a battery became less than the reference value, what determines a main phone true with the aforementioned main phone selection means from the measurement result stored by the account of measurement result 100 million aforementioned means, and re-connects a network is desirable.

[0013] Namely, all radio terminals are made into the end of the non-end of line it can operate to both a main phone and a cordless handset. The non-end-of-line end of dispatch demand generating in it becomes a provisional main phone, and all other radio terminals serve as a cordless handset. The transfer rate between cordless handsets is measured. if a synchronization is taken between main phones and data transfer becomes possible -- a provisional landlord machine -- a test signal -- using -- each -- it was reported -- each -- the above-mentioned purpose is attained by newly reselecting the optimal end of the non-end of line as a true main phone, and reconfiguring a network based on the residue of the battery of a cordless handset

[0014] Since the suitable end of the non-end of line can be used as a main phone when the end of the non-end of line it had function sufficient as a main phone by constituting the above-mentioned system cannot be prepared, or when all the end of the non-end of line does not understand whether it is suitable for the main phone, a connect time can prevent a bird clapper short with the speed fall of the whole network by the transfer rate of a main phone, and the shortage of a residue of a battery.

[0015]

[Embodiments of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0016] Each radio terminals 101-104 equipped with the same function shown in drawing 1 The synchronous information section 106 and the scanning section 107 which carries out the scan of the radio channel, The transceiver section 108 which transmits and receives data using a radio channel, and the identifier storing section 109 which stores a meaning identifier in each radio terminal, The main phone identifier storing section 110 which stores the identifier of a main phone, and the mode setting section 111 which determines operation of the non-end-of-line end at the time of initial connection using the aforementioned scanning section 107, the test signal generating section 112 and this test signal generating section 112 -- each -- with the speed test section 113 which measures the transfer rate between cordless handsets With the residue detecting element 114 which detects the residue of a battery, and the Monitoring Department 115 which performs this means periodically a main phone -- setting -- present -- each -- the 1st cordless handset which stores the identifier of a cordless handset -- with the identifier storing section 116 the 2nd cordless handset which stores the identifier of the cordless handset which was communicating before the main phone change -- with the identifier storing section

This Page Blank (uspto)

117 The control section 121 which consists of the main phone selection section 118 which determines a new main phone, and the child mechanism section 120 for operating as a cordless handset in the main phone control-section 119 row for operating as a main phone is provided, and data are transmitted and received on a radio channel 105.

[0017] First, when each radio terminals 101-104 carry out the scan of the radio channel in the scanning section 107 by the mode setting section 111 and the synchronizing signal is not reported on the radio channel 105 The main phone control section 119 reports a synchronizing signal to up to a radio channel 105 in the synchronous information section 106. The identifier currently assigned to the self-radio terminal stored in the identifier storing section 109 is stored in the main phone identifier storing section 110, and it recognizes that it is a main phone, and waits for the response from other end of the non-end of line.

[0018] Moreover, when the synchronizing signal is reported on the radio channel 105 By the child mechanism section 120, a synchronization is doubled with a synchronizing signal in the scanning section 107. It stores in the identifier storing section 116. the identifier stored in the identifier storing section 109 if the data exchange between main phones becomes possible by the transceiver section 108 -- a main phone -- sending -- a main phone -- each -- the identifier sent from the cordless handset -- the 1st cordless handset -- The identifier of a main phone is sent to a cordless handset as the response, and the identifier of a main phone is stored in the main phone identifier storing section 110 in the cordless handset which received this identifier.

[0019] Here, it explains as that from which 101 became a main phone in the end of the non-end of line, and 102-104 became a cordless handset temporarily in the end of the non-end of line.

[0020] next -- each -- cordless handsets 102-104 detect the residue of a battery by the residue detecting element 114, and send it to a main phone in the transceiver section 108, and a main phone 101 is obtained with the speed measurement means 113 using the residue of the sent battery, and the test data created in the test signal generating section 112 -- each -- a new true main phone is selected in the main phone selection section 118 using the transfer rate between cordless handsets

[0021] next, the identifier in the end of the non-end of line as which the present provisional main phone was newly chosen as a true main phone and the 1st cordless handset -- it is stored in the identifier storing section 116 -- all -- the identifier of a cordless handset -- as the re-connection request of a network -- all -- it reports to cordless handsets 102-104, and each radio terminal which received this re-connection request stores the identifier of a true new main phone in the main phone identifier storing means 110

[0022] the identifier of all the radio terminals sent from the main phone provisional the end of the non-end of line it became a true new main phone -- the 2nd cordless handset -- it stores in the identifier storing section 117, and the synchronous information section 106 reports a synchronizing signal after that moreover, the identifier of the cordless handset with which the identifier stored in the identifier storing section 109 was notified to the true new main phone the end of the non-end of line it became a cordless handset, and the true main phone has been sent -- the 1st cordless handset -- it stores in the identifier storing section 116

[0023] and -- since it waits for sufficient time to connect with each radio terminal -- a true main phone -- the 1st cordless handset -- the identifier stored in the identifier storing section 116, and the 2nd cordless handset -- the identifier stored in the identifier storing section 117 is compared, and it checks whether the end of the non-end of line it does not connect by having changed the main phone exists

[0024]

[Example] One of the examples of the ad hoc network system of this invention is explained with reference to a drawing.

[0025] Drawing 2 is the block diagram of the example 1 of the ad hoc network system of this invention. CPU (central processing unit)205, the program for control each radio terminals 201-204 of whose control the whole equipment, In a row The database for control The input from RAM206 to store, ROM207 which stores the bootstrap program in starting of equipment, the disk unit 208 which stores OS which controls equipment, the battery residue detection equipment 209 which measures the residue of a battery, and a user It has the input unit 210 to receive, the

This Page Blank (uspto)

display 211 which performs the output to a user, the radio section 212 which performs control of radio, and an antenna 213.

[0026] Moreover, on RAM206 of each radio terminal, as drawing 3 (a) shows, it has the terminal identification child table 301 which stores the identifier assigned to each radio terminal, and the main phone identifier table 302 which stores the identifier in the end of the non-end of line which is a current parent machine. furthermore, the identifier 303 which discriminates the cordless handset which is communicating in a main phone as (b) of drawing 3 shows -- each -- the transfer rate 304 which stores the transfer rate between cordless handsets -- each -- when a main phone changes to the battery residue 305 which stores the residue of the battery of a cordless handset, the database constituted from a continuation flag 306 for checking whether it can be communicating continuously is stored

[0027] moreover, the continuation flag 306 was shown in the form of implementation of invention ---less --- the 2nd cordless handset of end of the end of line 101 -- a role equivalent to identifier storing **** 117 is played

[0028] Moreover, when equal, it operates as a main phone, and when the identifier stored in the terminal identification table 301 differs from the identifier stored in the main phone discernment table 302, it is programmed by 201-204 on RAM206 in all the end of the non-end of line to operate as a cordless handset.

[0029] Next, operation of this example 1 is explained using the flow chart shown in drawing 4 and drawing 5. The flow of A is operation as a main phone here, and the flow of B shows operation as a cordless handset.

[0030] First, 201-204 carry out the scan of the radio channel by the radio adapter 212, and check whether the synchronizing signal is already reported on the radio channel in all the end of the non-end of line (Step 401). When not reported, it becomes a main phone by storing the identifier of the terminal identification table 301 in the main phone discernment table 302. When a synchronizing signal is reported to up to a radio channel (Step 403) and the aforementioned synchronizing signal is reported after displaying on a user using display 210 (Step 402) After displaying having become a cordless handset on a user using display 210 (Step 404), data transfer is made possible between main phones by taking the synchronizing signal and synchronization which the main phone has reported (Step 405).

[0031] next -- each -- a cordless handset transmits a connection request with a main phone to a main phone using the identifier stored in the terminal identification table 301 (Step 406), if it checks that the main phone has had a connection request from a cordless handset (Step 407), the identifier of a cordless handset will be stored in the identifier 303 of a database (drawing 3) (Step 408), and the identifier of a main phone will be notified to a cordless handset (Step 409) A cordless handset stores the identifier of the notified main phone in the main phone discernment table 302, if this notice is received (Step 410) (Step 411).

[0032] that from which 201 became a main phone in the end of the non-end of line, and 202-204 became a cordless handset temporarily here in the end of the non-end of line -- carrying out -- moreover -- each -- explanation of the equipment to cordless handsets 202-204 also uses each equipments 205-216 of 201 in the end of the non-end of line

[0033] Next, after the provisional main phone 201 waits for the connection request from each radio terminal predetermined time, A main phone change request is inputted automatically into an input unit 211 (Step 412). It reports to a cordless handset (Step 413). each -- in order to obtain the residue of the battery of cordless handsets 202-204 -- a residue acquisition demand -- all -- Residue detection equipment 209 detects the residue of a battery (Step 415). each, when a cordless handset receives this residue acquisition demand (Step 414) If it notifies to a main phone (Step 416) and a main phone receives the residue of a battery (Step 417), it stores in the battery residue 305 of the corresponding cordless handset (Step 418).

[0034] A test data will be created if the residue of a battery is received from all cordless handsets (Step 419). It returns to a main phone as it is (Step 503). a test data -- 202 cordless handsets -- transmitting (Step 501) -- this, when a cordless handset receives a test data (Step 502) When a main phone receives the returned test data, (Step 504), Measure the transfer rate between cordless handsets and the procedure of storing the measured transfer rate (for

This Page Blank (uspto)

example, bps value by the test data of 100kB) in the transfer rate 304 of a cordless handset 202 (Step 505) It repeats until it performs among all the cordless handsets 202-204 (Steps 501-506).

[0035] If it finishes measuring a transfer rate among all cordless handsets, a database (drawing 3) will be used. The residue of a battery selects the end of the non-end of line where a transfer rate is the quickest as a true new main phone more than fixed (for example, 70%) from the inside in a certain end of the non-end of line (Step 507). as a main phone change demand the database (drawing 3) which made the true new identifier and the true new continuation flag 305 of a main phone clear -- all -- it reports to a cordless handset (Step 508)

[0036] If a cordless handset receives a parent change demand (Step 509), the identifier of the notified new main phone is stored in the main phone discernment table 302. each -- Compare the identifier of a new main phone with the identifier of the self-radio terminal stored in the terminal identification table 301 (Step 510), and when the compared result is not in agreement A user is notified of having become a cordless handset with display 210 (Step 511), a synchronizing signal with a true new main phone and a synchronization are taken (Step 512), the identifier of a self-radio terminal is notified to a true main phone, and re-(Step 513) connection is completed. When the compared result is in agreement, it displays having become a main phone with display 210 on a user (Step 514), the database (drawing 3) sent from the provisional main phone is stored in the database (drawing 3) of a self-radio terminal (Step 515), and sending-out information of the synchronizing signal is carried out to up to a radio channel (Step 516).

[0037] In a true new main phone, whenever a connection request is received from a cordless handset, (Step 517) and the continuation flag of the received identifier are stood (Step 518), if it becomes (Step 519), display 210 will inform a user of the cordless handset no continuation flags stand and which has not connected (Step 520), and the connection-request waiting from a cordless handset will be continued (Steps 517-520).

[0038] And when all the continuation flags stand, re-connection is completed, and reconstruction of a network is completed.

[0039] In addition, as what failed in the change of a main phone when the end of the non-end of line communicative continuation cannot be performed remained by the change of a main phone, a network may be reconstituted from a former main phone, and when a receiving situation is bad and cannot connect, you may connect by moving the end of the non-end of line to the good place of a receiving situation.

[0040]

[Effect of the Invention] As explained above, even if the feature of the ad hoc network of this invention is in the place which can select the optimal end of the non-end of line for a main phone from two or more end of the non-end of line, consequently does not prepare a special main phone in advance, with the transfer rate of a main phone, the whole network is late and the effect that network connection time is short and the shortage of a residue of a bird clapper and the battery of a main phone protects a bird clapper has it.

[Translation done.]

This Page Blank (uspto)

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the system configuration view of the ad hoc network system of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram of the example 1 of the ad hoc network system of this invention.

[Drawing 3] It is explanatory drawing of the data stored in the end of the non-[in the example 1 shown in drawing 2] end of line, and they are drawing in which (a) shows a terminal identification table and a main phone discernment table, and drawing in which (b) shows a database.

[Drawing 4] It is a flow chart explaining operation in the example 1 shown in drawing 2 .

[Drawing 5] It is a flow chart following the flow chart shown in drawing 4 .

[Description of Notations]

101,102,103,104 Radio terminal

105 Radio Channel

106 Synchronous Information Section

107 Non-Linear-Scanning Section

108 Transceiver Section

109 Identifier Storing Section

110 Mode Discernment Section

111 Mode Setting Section

112 Test Signal Generating Section

113 Speed Test Section

114 Residue Detecting Element

115 Monitoring Department

116 1st Cordless Handset -- Identifier Storing Section

117 2nd Cordless Handset -- Identifier Storing Section

118 Main Phone Selection Section

119 Main Phone Control Section

120 Child Mechanism Section

121 Control Section

[Translation done.]

This Page Blank (uspto)

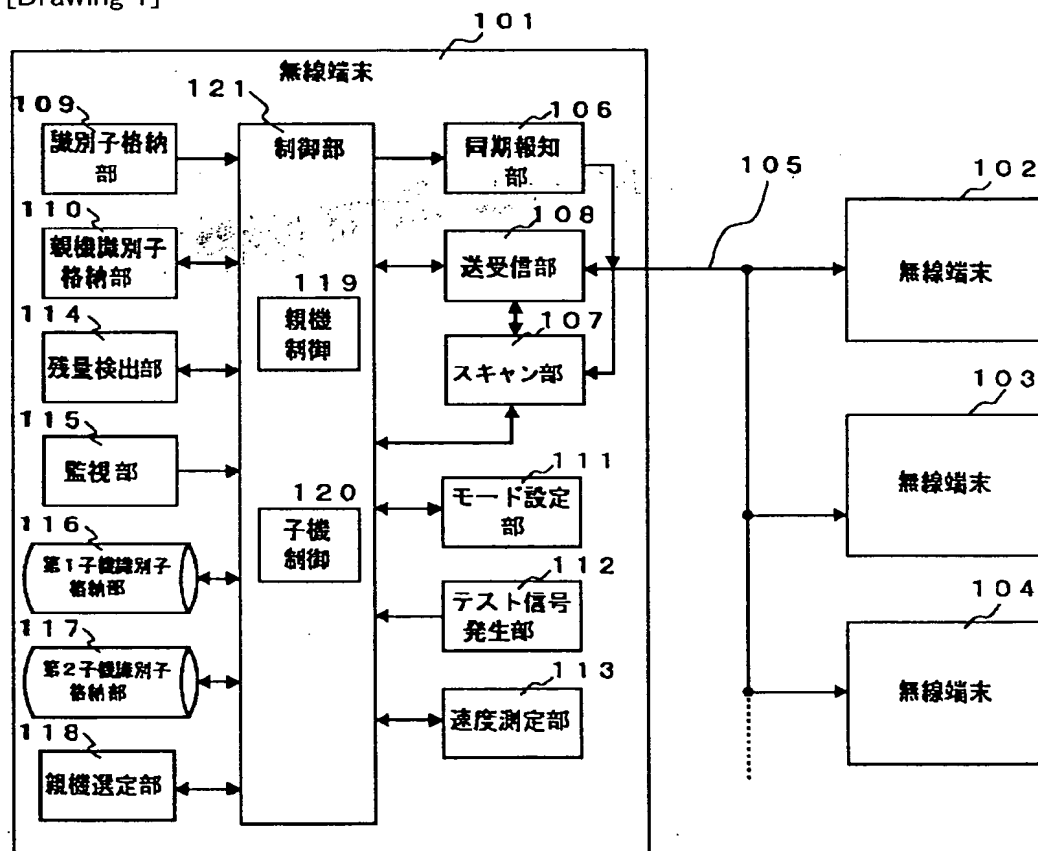
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

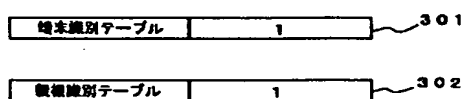
DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 3]

(a)

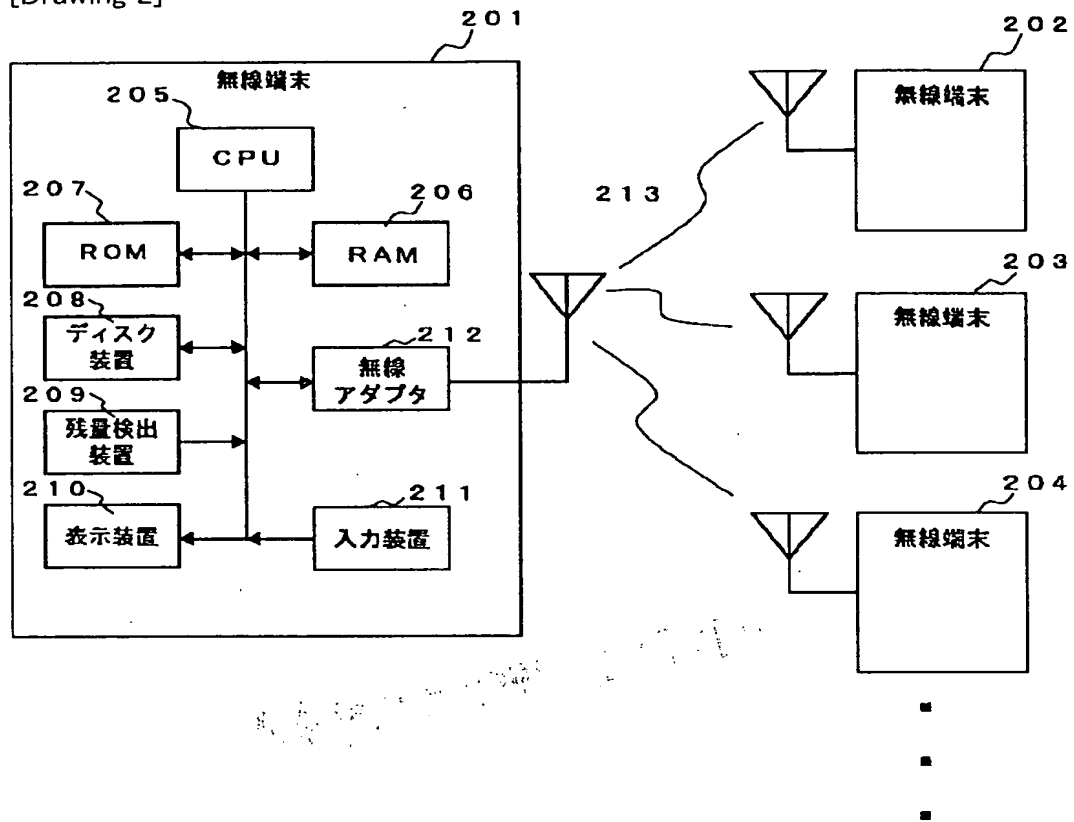


(b)

識別子	転送レート (Bps)	蓄電池残量 (%)	接続フラグ
2	11240	50	1
4	10050	80	
3	15021	85	

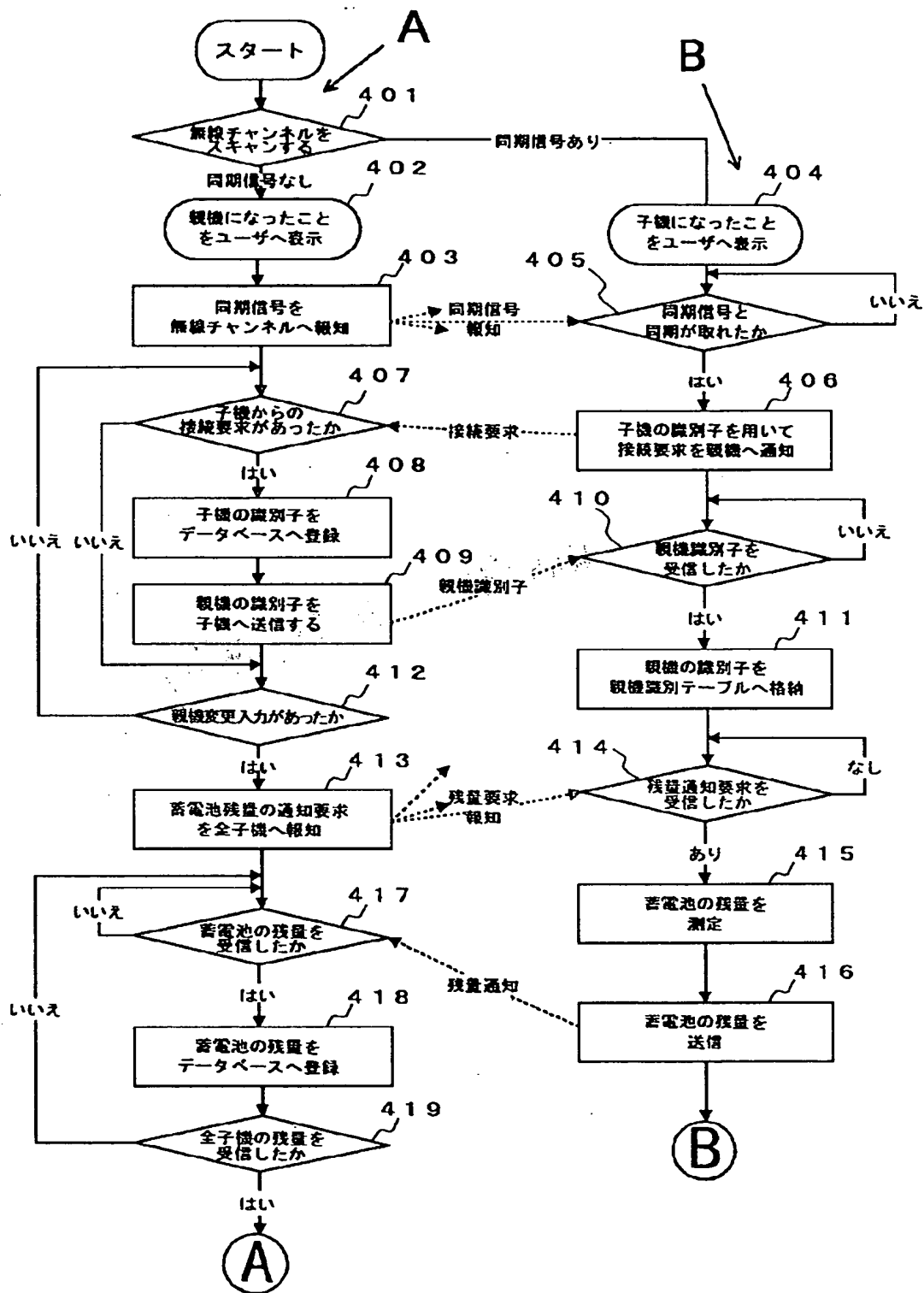
This Page Blank (uspto)

[Drawing 2]



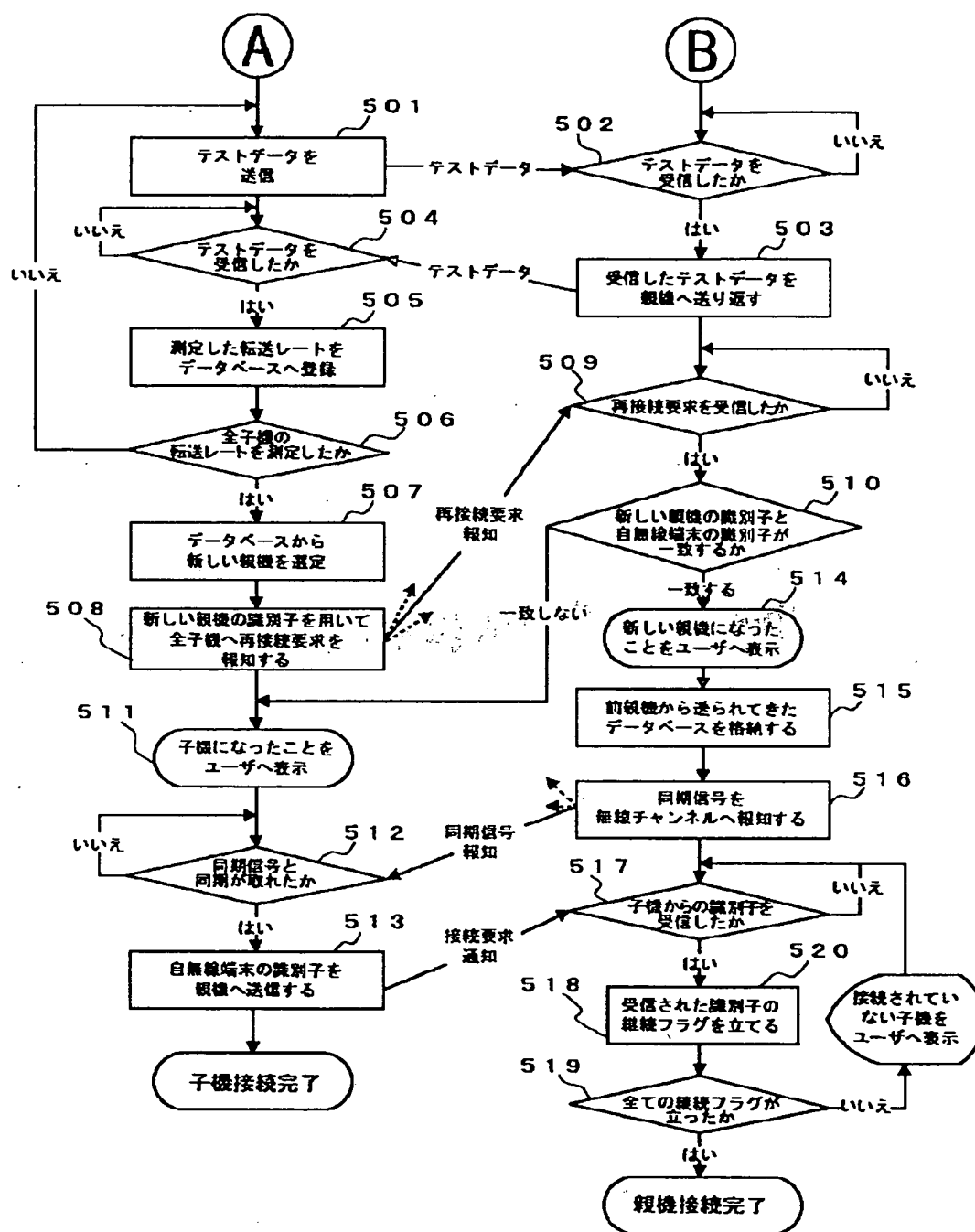
[Drawing 4]

This Page Blank (uspto)



[Drawing 5]

This Page Blank (uspto)



[Translation done.]

This Page Blank (uspto)

3134 3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-145276

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 4 B 7/24
H 0 4 Q 7/38
H 0 4 M 1/00
3/56

識別記号

F I

H 0 4 B 7/24 B
H 0 4 M 1/00 N
3/56 A
H 0 4 B 7/26 1 0 9 A

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-295173

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 11月 7 日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 南沢 岳明

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

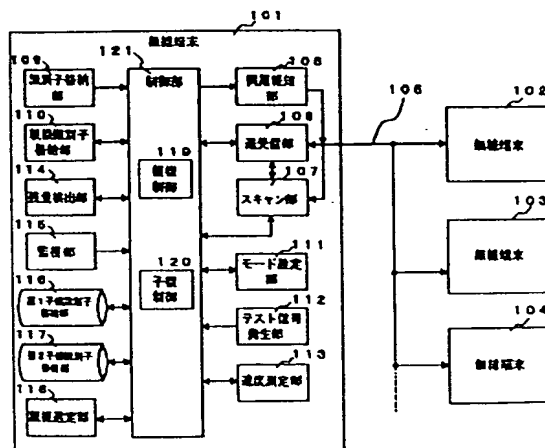
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 アドホックネットワークシステムとその接続方法

(57) 【要約】

【課題】 複数の子機と親機とで構成されるアドホックネットワークシステムに関し、親機的能力不足による通信障害を防ぐ。

【解決手段】 親機および子機のどちらにでもなり得る複数の無線端末の中から、暫定の親機 101 を決め、他の無線端末 102 ~ 104 を子機とし、親機 101 との間でデータ交換が可能になったら、テスト信号を用いて測定した転送レートと、各子機 102 ~ 104 の蓄電池の残量とを親機 101 で収集して、収集した情報に基づき新たに真の親機を選定し直すことにより、親機として最適な無線端末を親機とするアドホックネットワークを再構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 限定された無線端末間の相互無線通信ネットワークシステムであるアドホックネットワークシステムの接続方法において、

専用の親機を有せず、親機未定時に特定の条件を満たした無線端末が親機として選定されることを特徴とするアドホックネットワークシステムの接続方法。

【請求項2】 前記特定の条件が、親機としての最適条件として所定の値以上の電源残容量と最大の転送レートを有することであり、その親機の選定は、親機未定時に、発信要求発生無線端末が暫定の親機となり全無線端末の前記電源残容量と転送レートのデータを収集し、その結果の比較により親機を決定する請求項1記載のアドホックネットワークシステムの接続方法。

【請求項3】 限定された無線端末間の相互無線通信ネットワークシステムであるアドホックネットワークシステムの通信接続方法において、

同期信号が送出されていない時に送信要求が発生した無線端末が暫定の親機となって同期信号を送出するステップと、

前記暫定の親機からの同期信号を受信した他の各無線端末は子機となり受信した同期信号に同期を合わせるステップと、

子機となった無線端末が一意的に付与されている識別子を送出するステップと、

暫定の親機が全子機の現時点の電源残容量と転送レートのデータを収集するステップと、

暫定の親機が収集した前記データから真の親機を選出するステップと、

真の親機の識別子を全子機に周知するステップと、

暫定の親機が同期信号の送出を停止し、真の親機が同期信号を送出するステップと、

全子機が新たに受信した同期信号に同期合わせをするステップとを有することを特徴とするアドホックネットワークシステムの接続方法。

【請求項4】 限定された無線端末間の相互無線通信ネットワークシステムであるアドホックネットワークシステムにおいて、

無線チャンネルをスキャンするチャンネルスキャン手段と、無線チャンネル上でデータ転送を行う送受信手段と、無線端末毎に一意的に付与されている識別子を格納する識別子格納手段と、送出されている同期信号の有無を検出する同期信号検出手段と、検出された同期信号に同期合わせする手段とを有する各無線端末が、

親機の識別子が格納される親機識別子格納手段と、送信要求発生時、前記同期信号検出手段により同期信号検出を起動し、同期信号無しを検出すると、暫定の親機となり、自無線端末の識別子を親機識別子格納手段に格納する手段と、

暫定の親機となると、同期信号を所定の無線チャンネルに

送出する手段と、

暫定の親機としての自無線端末の識別子を他の無線端末に通知する手段と、

他の無線端末が送出した同期信号を検出すると、子機となり、検出した同期信号に同期合わせする手段と、

暫定親機から識別子の通知を受信すると、通知された親機の識別子を親機識別子格納手段に格納し、識別子格納手段に格納している自無線端末の識別子を暫定の親機へ通知する手段と、

10 暫定の親機として各子機からの識別子を受信すると各子機から電源残容量と通信転送レートのデータを収集するデータ収集手段と、

収集したデータから所定の条件を満たす真の親機を選定する選定手段と、

真の親機に選定された無線端末の識別子を全無線端末に示して再接続を指示し同期信号の送出を停止する再接続指示手段と、

再接続の指示を受信すると指示された識別子を親機識別子格納手段に格納し、該識別子が自識別子と一致したと

20 きは真の親機として同期信号を送出する手段を作動し、一致しないときは真の親機が送出した同期信号に同期合わせする再接続手段を有することを特徴とするアドホックネットワークシステム。

【請求項5】 前記無線端末が、第1次と真の親機切替前に通信を行っていた無線端末の識別子を格納する第2の子機識別子格納手段と、

該第2の子機識別子格納手段に格納されている識別子と現在通信を行っている子機の識別子を比較する子機識別子比較手段とを具備し、

30 暫定の親機は、ネットワークを再構成するための再接続要求を全子機へ報知する時に、今まで通信を行っていた全子機の識別子も一緒に報知し、真の親機では、通知された識別子を第2の子機識別子格納手段に格納し、ネットワークを再構成した後、前記子機識別子比較手段によって親機の切替えにより継続して接続されていない無線端末を検知することを特徴とする請求項4記載のアドホックネットワークシステム。

【請求項6】 前記無線端末が、データ収集手段として、テストデータを作成するテスト信号発生手段と、

40 各子機との間でテストデータを再送制御に基づいて送受信することにより転送レートを測定する第1の測定手段と、

子機が蓄電池の残量を測定する第2の測定手段とを有し、

各子機は、前記第2の測定手段により得られる蓄電池の残量を親機へ通知し、

暫定の親機は、各子機から通知された測定結果と、前記テスト信号発生手段で作成したテストデータで前記第1の測定手段を実行して得られる各子機との転送レートとを基に、前記選定手段で真の親機を選定してネットワー

クを再構成する請求項4記載のアドホックネットワークシステム。

【請求項7】 前記無線端末が、前記第1の測定手段で得られた転送レートの測定結果と前記第2の測定手段で得られる蓄電池の残量とを格納する測定結果記憶手段と、

前記第2の測定手段によって得られた蓄電池の残量を定期的に監視する監視手段を具備し、

親機の前記監視手段において、蓄電池の残量が基準値より少なくなったことが検出された時、前記測定結果記憶手段によって格納されている測定結果から前記親機選定手段で真の親機を決定しネットワークを再接続することを特徴とする請求項6記載のアドホックネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 限られた無線端末間のみで通信するアドホックネットワークシステムに関し、特に、親機を介して通信するアドホックネットワークシステムとその接続方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のアドホックネットワークは、子機よりも処理能力が優れた専用の親機を事前に用意することによってネットワークを構成する親機介在方法や、データを転送し合う無線端末間で毎回同期を取り直すことによってネットワークを構成する端末直接方法などが用いられている。

【0003】 特開平4-367148号公報は、複数の子機装置に、単一の無線回線を割り付ける回線割り付け手段と、単一の無線回線上で、どの子機が送信しているか否かを監視する送信状態監視手段とを備えることによって低廉かつ簡易な機器により多くの子機装置が会議通話できることを目的としている。

【0004】 また、特開平7-303280号公報は、移動無線交換機に、グループ加入して、グループ内の通信のために、同時通話限度数を規定する通信制限規定手段を設け、グループ内トラフィックを制御することによりアドホックネットワークを構成している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前記親機介在方法におけるアドホックネットワークにおいて、データの転送レート、および蓄電池の残量が十分な親機が用意できない場合、親機の転送レートによってネットワーク全体の速度低下を招いたり、親機の電池切れによる通信回線の切断などの問題が生じる。

【0006】 本発明の目的は、蓄電池の残量が所定量以上であり、最も転送レートが高い親機による通信が可能なアドホックネットワークシステムの提供である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため

に本発明のアドホックネットワークシステムの接続方法は、限定された無線端末間の相互無線通信ネットワークシステムであるアドホックネットワークシステムの接続方法において、専用の親機を有せず、親機未定時に特定の条件を満たした無線端末が親機として選定される。

【0008】 また、前記特定の条件が、親機としての最適条件として所定の値以上の電源残容量と最大の転送レートを有することであり、その親機の選定は、親機未定時に、発信要求発生の無線端末が暫定の親機となり全無線端末の前記電源残容量と転送レートのデータを収集し、その結果の比較により親機を決定するのが望ましい。

【0009】 さらに、具体的な無線接続方法は、アドホックネットワークシステムの通信接続方法において、同期信号が送出されていない時に送信要求が発生した無線端末が暫定の親機となって同期信号を送出するステップと、前記暫定の親機からの同期信号を受信した他の各無線端末は子機となり受信した同期信号に同期を合わせるステップと、子機となった無線端末が一意的に付与されている識別子を送出するステップと、暫定の親機が全子機の現時点の電源残容量と転送レートのデータを収集するステップと、暫定の親機が収集した前記データから真の親機を選出するステップと、真の親機の識別子を全子機に周知するステップと、暫定の親機が同期信号の送出を停止し、真の親機が同期信号を送出するステップと、全子機が新たに受信した同期信号に同期合わせをするステップとを有する。

【0010】 また、本発明のアドホックネットワークシステムは、無線チャンネルをスキャンするチャンネルスキャン手段と、無線チャンネル上でデータ転送を行う送受信手段と、無線端末毎に一意的に付与されている識別子を格納する識別子格納手段と、送出されている同期信号の有無を検出する同期信号検出手段と、検出された同期信号に同期合わせする手段とを有する各無線端末が、親機の識別子が格納される親機識別子格納手段と、送信要求発生時、前記同期信号検出手段により同期信号検出を起動し、同期信号無しを検出すると、暫定の親機となり、自無線端末の識別子を親機識別子格納手段に格納する手段と、暫定の親機となると、同期信号を所定の無線チャンネルに送出する手段と、暫定の親機としての自無線端末の識別子を他の無線端末に通知する手段と、他の無線端末が送出した同期信号を検出すると、子機となり、検出した同期信号に同期合わせする手段と、暫定親機から識別子の通知を受信すると、通知された親機の識別子を親機識別子格納手段に格納し、識別子格納手段に格納している自無線端末の識別子を暫定の親機へ通知する手段と、暫定の親機として各子機からの識別子を受信すると各子機から電源残容量と通信転送レートのデータを収集するデータ収集手段と、収集したデータから所定の条件を満たす真の親機を選定する選定手段と、真の親機に

5
選定された無線端末の識別子を全無線端末に示して再接続を指示し同期信号の送出を停止する再接続指示手段と、再接続の指示を受信すると指示された識別子を親機識別子格納手段に格納し、該識別子が自識別子と一致したときは真の親機として同期信号を送出する手段を作動し、一致しないときは真の親機が送出した同期信号に同期合わせする再接続手段を有する。

【0011】また、前記無線端末が、第1次と真の親機切替え前に通信を行っていた無線端末の識別子を格納する第2の子機識別子格納手段と、該第2の子機識別子格納手段に格納されている識別子と現在通信を行っている子機の識別子を比較する子機識別子比較手段とを具備し、暫定の親機は、ネットワークを再構成するための再接続要求を全子機へ報知する時に、今まで通信を行っていた全子機の識別子も一緒に報知し、真の親機では、通知された識別子を第2の子機識別子格納手段に格納し、ネットワークを再構成した後、前記子機識別子比較手段によって親機の切替えにより継続して接続されていない無線端末を検知するもの、および、前記無線端末が、データ収集手段として、テストデータを作成するテスト信号発生手段と、各子機との間でテストデータを再送制御に基づいて送受信することにより転送レートを測定する第1の測定手段と、子機が蓄電池の残量を測定する第2の測定手段とを有し、各子機は、前記第2の測定手段により得られる蓄電池の残量を親機へ通知し、暫定の親機は、各子機から通知された測定結果と、前記テスト信号発生手段で作成したテストデータで前記第1の測定手段を実行して得られる各子機との転送レートとを基に、前記選定手段で真の親機を選定してネットワークを再構成するものが好ましい。

【0012】さらに、前記無線端末が、前記第1の測定手段で得られた転送レートの測定結果と前記第2の測定手段で得られる蓄電池の残量とを格納する測定結果記憶手段と、前記第2の測定手段によって得られた蓄電池の残量を定期的に監視する監視手段を具備し、親機の前記監視手段において、蓄電池の残量が基準値より少なくなったことが検出された時、前記測定結果記憶手段によって格納されている測定結果から前記親機選定手段で真の親機を決定しネットワークを再接続するものが望ましい。

【0013】すなわち、全無線端末を親機、および、子機のどちらにでも動作可能な無線端末とし、その中の発信要求発生する無線端末が暫定の親機となり、他の全無線端末が子機となって、親機との間で同期を取りデータ転送が可能になったら、暫定の親機がテスト信号を用いて各子機との間の転送レートを測定し、報告された各子機の蓄電池の残量とを基に、新たに最適な無線端末を真の親機として選定し直し、ネットワークを再構成することによって、上記の目的を達成する。

【0014】上記のシステムを構成することにより、親

機として十分な機能を備えた無線端末が用意できない場合や、どの無線端末が親機に適しているか分からない場合においても、適切な無線端末を親機にすることができるので、親機の転送レートによるネットワーク全体の速度低下や、蓄電池の残量不足により接続時間が短くなることを防ぐことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】図1に示す同一の機能を備えた各無線端末101~104は、同期報知部106と、無線チャンネルをスキャンするスキャン部107と、無線チャンネルを用いてデータの送受信を行う送受信部108と、各無線端末に一意な識別子を格納する識別子格納部109と、親機の識別子を格納する親機識別子格納部110と、前記スキャン部107を用いて初期接続時の無線端末の動作を決定するモード設定部111と、テスト信号発生部112と、該テスト信号発生部112で各子機との間の転送レートを測定する速度測定部113と、蓄電池の残量を検出する残量検出部114と、該手段を定期的に実行する監視部115と、親機において現在の各子機の識別子を格納する第1の子機識別子格納部116と、親機切替え前に通信を行っていた子機の識別子を格納する第2の子機識別子格納部117と、新しい親機を決定する親機選定部118と、親機として動作するための親機制御部119ならびに子機として動作するための子機制御部120からなる制御部121とを具備し、無線チャンネル105上でデータの送受信を行う。

【0017】まず、各無線端末101~104は、モード設定部111によりスキャン部107で無線チャンネルをスキャンし、同期信号が無線チャンネル105上に報知されていない時は、親機制御部119により、同期報知部106で同期信号を無線チャンネル105上へ報知し、識別子格納部109に格納されている自無線端末に割り当てられている識別子を親機識別子格納部110へ格納して親機であることを認識して他の無線端末からの応答を待つ。

【0018】また、同期信号が無線チャンネル105上に報知されている時は、子機制御部120により、スキャン部107で同期信号に同期を合わせ、送受信部108により親機との間のデータ交換が可能になったら、識別子格納部109に格納されている識別子を親機へ送り、親機では各子機から送られた識別子を第1の子機識別子格納部116で格納して、その応答として親機の識別子を子機へ送り、該識別子を受信した子機では、親機の識別子を親機識別子格納部110へ格納する。

【0019】ここでは、仮に、無線端末101が親機となり、無線端末102~104が子機となったものとして説明する。

【0020】次に、各子機102~104は残量検出部

114で蓄電池の残量を検出し、送受信部108で親機へ送り、親機101は、送られてきた蓄電池の残量と、テスト信号発生部112で作成したテストデータを使用して速度測定手段113で得られる各子機との間の転送レートとを用いて、親機選定部118で新たな真の親機を選定する。

【0021】次に、現在の暫定の親機は、新たに真の親機として選ばれた無線端末の識別子と、第1の子機識別子格納部116に格納されている全子機の識別子を、ネットワークの再接続要求として全子機102~104へ報知し、該再接続要求を受信した各無線端末は、新しい真の親機の識別子を親機識別子格納手段110へ格納する。

【0022】新しく真の親機になった無線端末は、暫定の親機から送られてきた全無線端末の識別子を第2の子機識別子格納部117へ格納し、その後、同期報知部106で同期信号を報知する。また、子機になった無線端末は、識別子格納部109に格納している識別子を新しい真の親機へ通知し、真の親機は、送られてきた子機の識別子を第1の子機識別子格納部116に格納する。

【0023】そして、各無線端末と接続されるのに十分な時間を待ってから真の親機は、第1の子機識別子格納部116に格納されている識別子と第2の子機識別子格納部117に格納されている識別子とを比較し、親機を切り替えたことによって接続されていない無線端末が存在しないか確認する。

【0024】

【実施例】本発明のアドホックネットワークシステムの実施例の一つについて、図面を参照して説明する。

【0025】図2は本発明のアドホックネットワークシステムの実施例1のブロック図である。各無線端末201~204は、装置全体を制御するCPU（中央処理装置）205、制御用プログラム、ならびに、制御用データベースを格納するRAM206、装置の起動におけるブートストラッププログラムを格納するROM207、装置を制御するOSを格納するディスク装置208、蓄電池の残量を測定する蓄電池残量検出装置209、ユーザからの入力を受け付ける入力装置210、ユーザへの出力を行う表示装置211、無線通信の制御を行う無線制御部212、アンテナ213を備える。

【0026】また、各無線端末のRAM206上には、図3(a)で示すように、各無線端末に割当てられた識別子を格納する端末識別子テーブル301と、現在親機になっている無線端末の識別子を格納する親機識別子テーブル302とを有する。更に、親機においては、図3の(b)で示すように、通信を行っている子機を識別する識別子303、各子機との間の転送速度を格納する転送レート304と、各子機の蓄電池の残量を格納する蓄電池残量305と、親機が切り替わった時に継続して通信できているかを確認するための継続フラグ306から

構成するデータベースを格納している。

【0027】また、継続フラグ306は、発明の実施の形態に示した無線端末101の第2の子機識別子格納手段117と同等の役割を果たす。

【0028】また、全ての無線端末201~204には、端末識別テーブル301に格納されている識別子と親機識別テーブル302に格納されている識別子が、等しい場合は親機として動作を行い、異なっている場合には子機として動作するようにRAM206上でプログラムされている。

【0029】次に、本実施例1の動作について図4、図5に示すフローチャートを用いて説明する。ここでAのフローは親機としての動作であり、Bのフローは子機としての動作を示す。

【0030】まず、全ての無線端末201~204は、無線アダプタ212で無線チャンネルをスキャンして既に同期信号が無線チャンネル上に報知されているか否かを確認し（ステップ401）、報知されていない場合は、端末識別テーブル301の識別子を親機識別テーブル302へ格納することによって親機となり、表示装置210を用いてユーザへ表示した後（ステップ402）、同期信号を無線チャンネル上へ報知し（ステップ403）、また、前記同期信号が報知されている場合は、子機になったことを表示装置210を用いてユーザへ表示した後（ステップ404）、親機が報知している同期信号と同期を取ることで親機との間でデータ転送を可能にする（ステップ405）。

【0031】次に、各子機は、端末識別テーブル301に格納されている識別子を用いて親機との接続要求を親機へ送信し（ステップ406）、親機は子機からの接続要求があったことを確認すると（ステップ407）、子機の識別子をデータベース（図3）の識別子303へ格納し（ステップ408）、親機の識別子を子機へ通知する（ステップ409）。子機は該通知を受信すると（ステップ410）、通知された親機の識別子を親機識別テーブル302へ格納する（ステップ411）。

【0032】ここでは、仮に、無線端末201が親機となり、無線端末202~204が子機となったものとし、また、各子機202~204に対する装置の説明も無線端末201の各装置205~216を用いる。

【0033】次に、暫定の親機201は各無線端末からの接続要求を所定の時間待った後、親機変更要求が入力装置211に自動入力され（ステップ412）、各子機202~204の蓄電池の残量を得るために残量取得要求を全子機へ報知し（ステップ413）、各子機が該残量取得要求を受信したら（ステップ414）、残量検出装置209で蓄電池の残量を検出して（ステップ415）、親機へ通知し（ステップ416）、親機で蓄電池の残量を受信したら（ステップ417）、該当する子機の蓄電池残量305へ格納する（ステップ418）。

【0034】蓄電池の残量を全ての子機から受信すると（ステップ419）、テストデータを作成し、テストデータを202子機へ送信し（ステップ501）、該子機がテストデータを受信したら（ステップ502）そのまま親機へ送り返し（ステップ503）、送り返されたテストデータを親機が受信することによって（ステップ504）、子機との間の転送レートを測定し、測定した転送レート（例えば、100kBのテストデータによるbps値）を子機202の転送レート304へ格納（ステップ505）する手順を、全ての子機202～204との間で実行するまで繰り返す（ステップ501～506）。

【0035】全ての子機との間で転送レートを測定し終わったら、データベース（図3）を用いて、蓄電池の残量が一定以上（例えば、70%）ある無線端末の中から一番転送レートが速い無線端末を新しい真の親機として選定し（ステップ507）、親機切り替え要求として、新しい真の親機の識別子と継続フラグ305をクリアさせたデータベース（図3）を全子機へ報知する（ステップ508）。

【0036】各子機が親切り替え要求を受信したら（ステップ509）、通知された新しい親機の識別子を親機識別テーブル302へ格納し、新しい親機の識別子と端末識別テーブル301に格納している自無線端末の識別子とを比較して（ステップ510）、比較した結果が一致しない場合には、表示装置210で子機になったことをユーザへ通知して（ステップ511）、新しい真の親機との同期信号と同期を取り（ステップ512）、自無線端末の識別子を真の親機へ通知して（ステップ513）再接続を完了する。比較した結果が一致した場合には、表示装置210で親機になったことをユーザへ表示し（ステップ514）、暫定の親機から送られてきたデータベース（図3）を自無線端末のデータベース（図3）へ格納し（ステップ515）、同期信号を無線チャンネル上へ送出報知する（ステップ516）。

【0037】新しい真の親機では、子機から接続要求が受信される度に（ステップ517）、受信された識別子の継続フラグを立て（ステップ518）、全ての継続フラグが立っていないならば（ステップ519）、接続をしていない子機を表示装置210でユーザへ通知し（ステップ520）、子機からの接続要求待ちを継続する（ステップ517～520）。

【0038】そして、全ての継続フラグが立った時点で再接続を完了し、ネットワークの再構成が完成する。

【0039】なお、親機の切替えによって、通信の継続

ができない無線端末が残ってしまった場合には、親機の切り替えに失敗したものとして、以前の親機でネットワークを構成し直してもよいし、受信状況が悪くて接続できない場合などには、受信状況の良い場所へ無線端末を移動させることによって接続を行ってもよい。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のアドホックネットワークの特徴は、複数の無線端末から、親機に最適な無線端末を選定できるところにあり、この結果、事前に特別な親機を用意しなくても、親機の転送レートによってネットワーク全体が遅くなることや、親機の蓄電池の残量不足によってネットワーク接続時間が短くなることを防ぐという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアドホックネットワークシステムのシステム構成図である。

【図2】本発明のアドホックネットワークシステムの実施例1のブロック図である。

【図3】図2に示す実施例1における無線端末に格納するデータの説明図で、（a）が端末識別テーブルと親機識別テーブルを示す図、（b）がデータベースを示す図である。

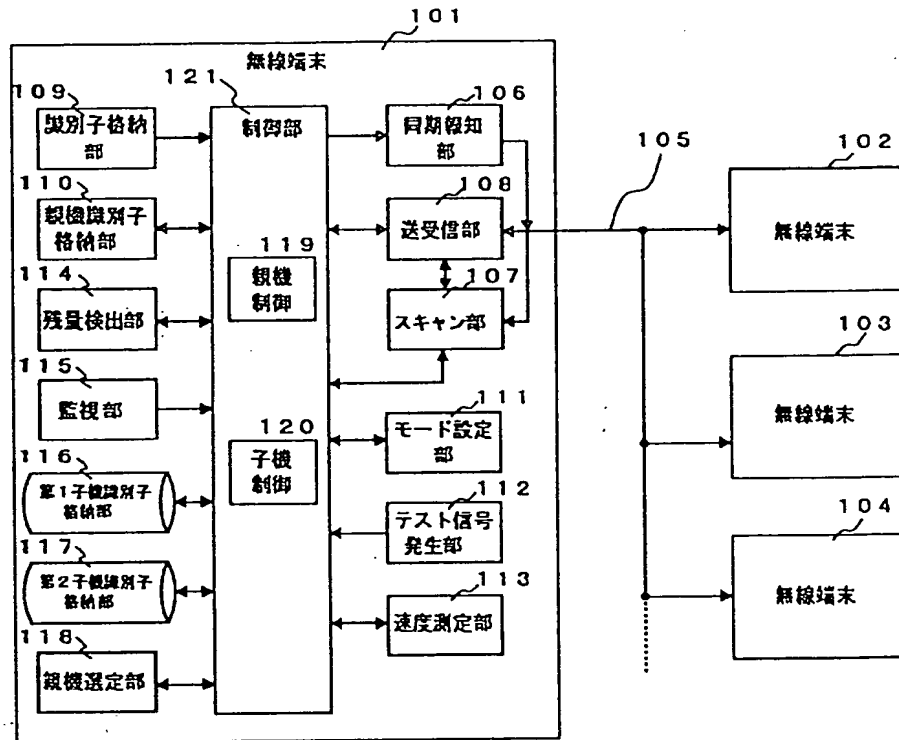
【図4】図2に示す実施例1における動作を説明するフローチャートである。

【図5】図4に示すフローチャートに続くフローチャートである。

【符号の説明】

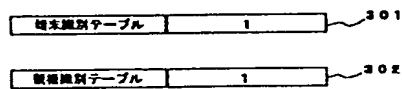
101, 102, 103, 104	無線端末
105	無線通信路
106	同期報知部
107	無線スキャン部
108	送受信部
109	識別子格納部
110	モード識別部
111	モード設定部
112	テスト信号発生部
113	速度測定部
114	残量検出部
115	監視部
116	第1の子機識別子格納部
117	第2の子機識別子格納部
118	親機選定部
119	親機制御部
120	子機制御部
121	制御部

【図1】



【図3】

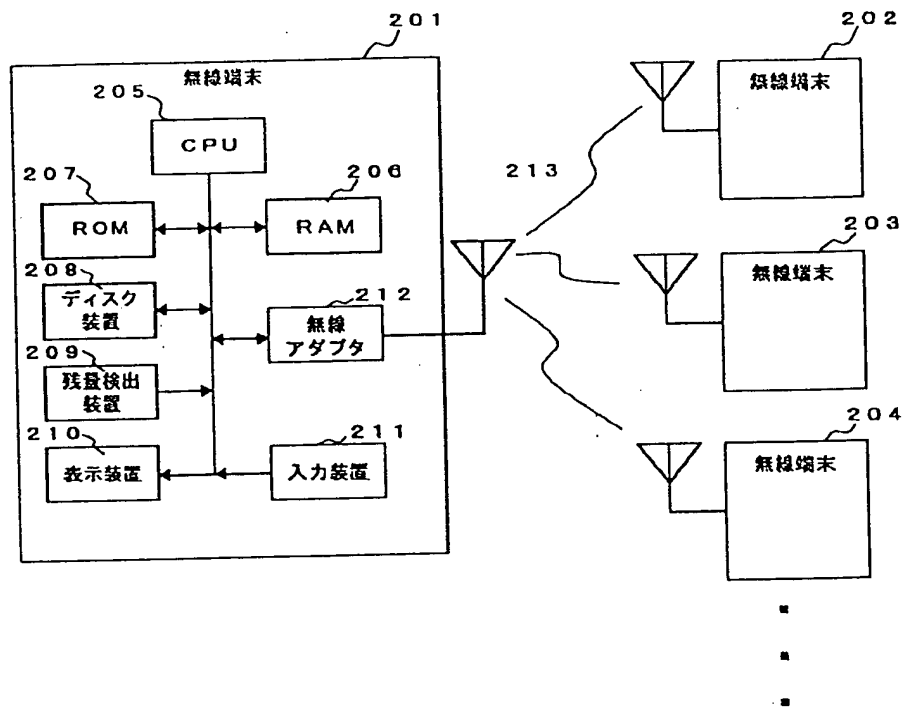
(a)



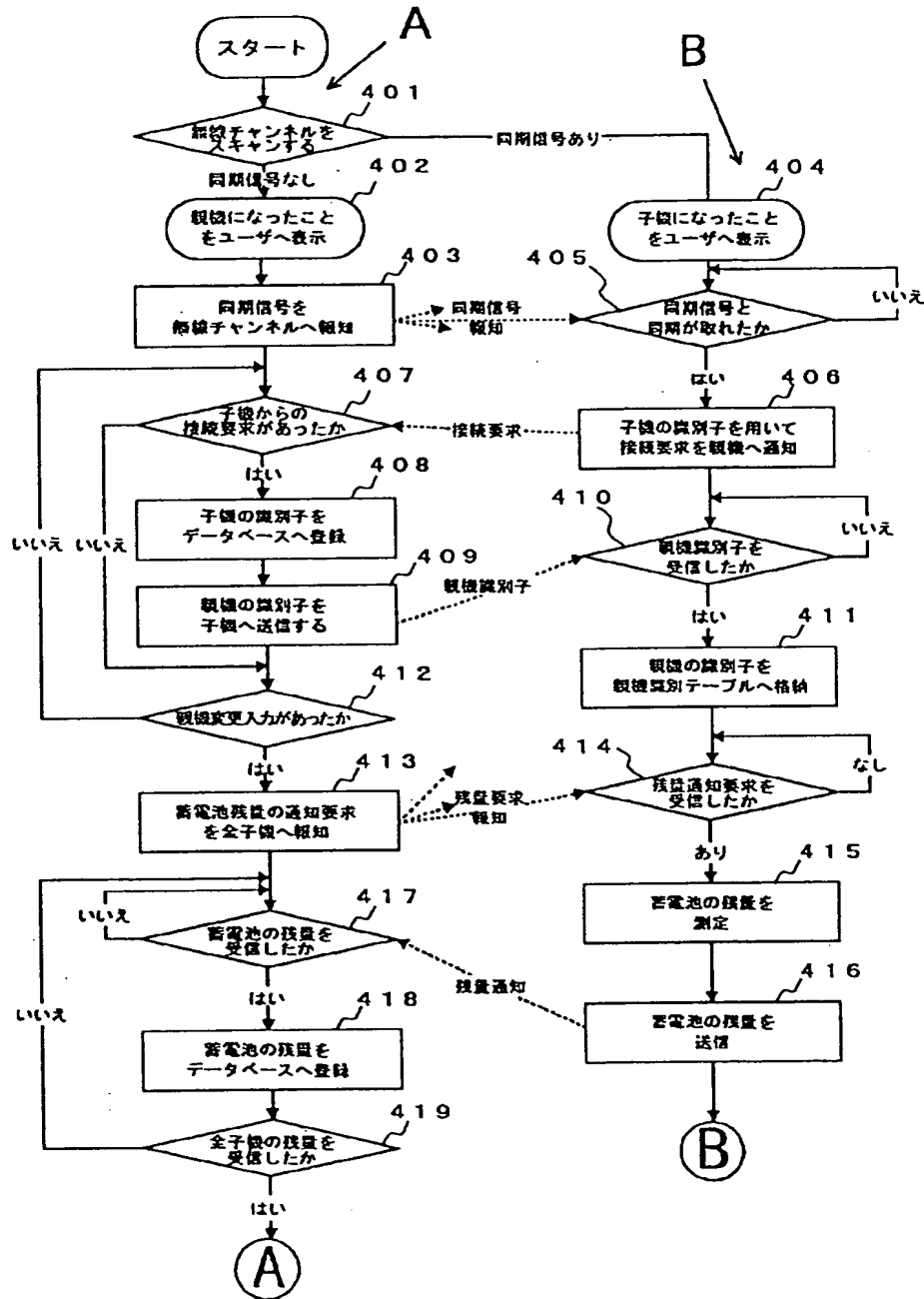
(b)

識別子	転送レート (bps)	蓄電池残量 (%)	無線フラグ
2	11240	50	×
4	10050	98	
8	15021	65	

【図2】



【図4】



The flowchart illustrates the connection method for a mobile terminal to a base station, divided into two main sections, A and B.

Section A (Left Side):

- 501:** テストデータを送信 (Transmit test data).
- 504:** テストデータを受信したか (Did receive test data?). If yes (いいえ), it proceeds to 506. If no (はい), it proceeds to 505.
- 505:** 測定した転送レートをデータベースへ登録 (Register measured transfer rate to database).
- 506:** 全子機の転送レートを測定したか (Did measure transfer rates of all mobile stations?). If yes (はい), it proceeds to 507. If no (いいえ), it loops back to 501.
- 507:** データベースから新しい親機を選定 (Select new parent station from database).
- 508:** 新しい親機の識別子を用いて全子機へ再接続要求を通知する (Notify all mobile stations of reconnection request using new parent station's identifier).
- 511:** 子機になったことをユーザへ表示 (Display to user that it has become a child station).
- 512:** 同期信号と同期が取れたか (Did synchronization signal and synchronization succeed?). If yes (はい), it proceeds to 513. If no (いいえ), it loops back to 511.
- 513:** 自無線端末の識別子を親機へ送信する (Transmit own mobile terminal's identifier to parent station).
- 514:** 子機接続完了 (Child station connection completed).

Section B (Right Side):

- 502:** テストデータを受信したか (Did receive test data?). If yes (いいえ), it proceeds to 509. If no (はい), it proceeds to 503.
- 503:** 受信したテストデータを親機へ送り返す (Return received test data to parent station).
- 509:** 再接続要求を受信したか (Did receive reconnection request?). If yes (はい), it proceeds to 510. If no (いいえ), it loops back to 502.
- 510:** 新しい親機の識別子と自無線端末の識別子が一致するか (Do new parent station's identifier and own mobile terminal's identifier match?). If yes (一致する), it proceeds to 514. If no (一致しない), it loops back to 509.
- 514:** 新しい親機になったことをユーザへ表示 (Display to user that it has become a new parent station).
- 515:** 旧親機から送られてきたデータベースを格納する (Store database sent from old parent station).
- 516:** 同期信号を無線チャンネルへ通知する (Notify synchronization signal to wireless channel).
- 517:** 子機からの識別子を受信したか (Did receive identifier from child station?). If yes (はい), it proceeds to 520. If no (いいえ), it loops back to 516.
- 520:** 受信された識別子の親機フラグを立てる (Set parent station flag for received identifier).
- 518:** 接続要求通知 (Connection request notification).
- 519:** 全ての親機フラグが立ったか (Did all parent station flags stand?). If yes (はい), it proceeds to 521. If no (いいえ), it loops back to 517.
- 521:** 親機接続完了 (Parent station connection completed).